

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 023 548
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

11 Anmeldenummer: 80103264.0

51 Int. Cl.: **B 01 D 35/14**
// B01D27/08, B01D27/10,
B01D29/24

12 Anmeldetag: 12.06.80

30 Priorität: 15.08.79 DE 7917272 U
15.06.79 DE 7917271 U

71 Anmelder: Sartorius GmbH, Weender
Landstrasse 94-108, D-3400 Göttingen (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.02.81
Patentblatt 81/6

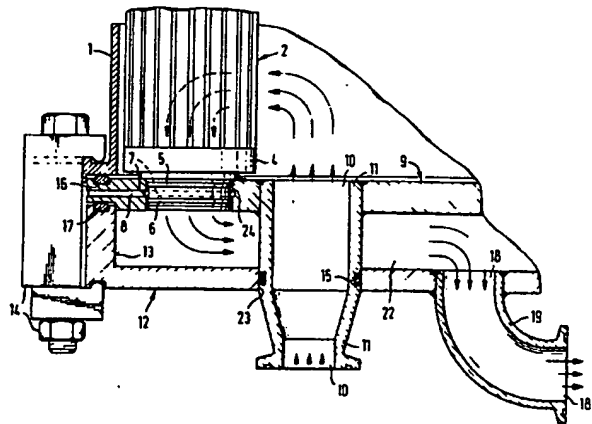
72 Erfinder: Pett, Manfred, Heiligenstädter Strasse 81,
D-3407 Gleichen-Bremke (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB

74 Vertreter: Köhler, Rudolf, c/o Sartorius GmbH Weender
Landstrasse 94-108, D-3400 Göttingen (DE)

54 **Mehrteiliges Filtergehäuse zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterelementen.**

57 Ein mehrteiliges Filtergehäuse, insbesondere zur Sterilfiltration, dient zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterelementen (2) und besteht aus einem glockenförmigen Gehäuseoberteil (1), in das die Filterelemente (2) hineinragen, einer Basisplatte (12) sowie einer Zwischenplatte (9), die den Trübraum des Gehäuseoberteils (1) vom Filtratraum (22) im Unterteil trennt und Durchbrechungen (24) zur Aufnahme der Endkappen (4) mit zwei außenseitigen Ringdichtungen (5, 6) der Filterelemente (2) aufweist. Zwischen zwei Ringdichtungen (5, 6) weist jede Durchbrechung (24) einen Leckkontrollkanal (8) auf, der an der Außenseite des Gehäuses endet und die Leckstelle somit einem bestimmten Filterelement (2) zugeordnet werden kann. Unsteriles Fluid kann also nicht an den Dichtungen (5, 6) vorbei in den Filtratraum (22) eindringen, da durch den Leckkontrollkanal (8) der Bereich zwischen den beiden Dichtungen (5, 6) drucklos ist. Der Einlaßstutzen (11) ist integraler Bestandteil der Zwischenplatte (9) und durchstößt die Basisplatte (12) unter Einschluss einer als Leckkontrollstelle dienenden Ringdichtung (15) so daß auch an dieser Stelle keine Kontamination aus dem Trübraum erfolgen kann.



EP 0 023 548 A1

0023548

- 1 -

SARTORIUS GMBH
Weender Landstr. 94-108
3400 Göttingen

Akte SM 7905-EP
Kö/kl

Mehrteiliges Filtergehäuse zur Aufnahme von mehreren
patronenförmigen Filterelementen

- 5 Die Erfindung betrifft ein mehrteiliges Filtergehäuse
zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterele-
menten, insbesondere zur Sterilfiltration von Fluiden,
wobei die Filtereinlaßseite der Filterelemente in ein
glockenförmiges Gehäuseoberteil ragt und deren Filter-
10 auslaßseite stromabwärts eine Endkappe trägt, die in
einer Durchbrechung einer das Gehäuseoberteil abschlie-
ßenden Zwischenplatte gehalten und in dieser durch
mindestens zwei im Längsabstand auf der Endkappe an-
geordnete Ringdichtungen gegenüber dem Gehäuseober-
15 teil abgedichtet ist, wobei der Filterauslaß aller

Filterelemente in einer die Zwischenplatte abschließenden Filtratkammer mündet.

Die Endkappe des Filterelementes ist durch die zwei
5 außenseitigen O-Ringdichtungen in der Zwischenplatte
fixiert und abgedichtet. Bestimmungsgemäß soll kein
zu filtrierendes Medium aus dem Gehäuseoberteil an
den Dichtungen vorbei in den Filtratraum fließen.
10 Durch Beschädigungen an den Ringdichtungen oder durch
verkantet eingesetzte Filterelemente treten jedoch
derartige Leckstellen auf. Die Leckstellen sind je-
doch bei den bekannten Filtergehäusen (US-PS 3406831,
GB-PS 1000263) nicht lokalisierbar und auch während
15 des Filtrationsbetriebes nicht erkennbar. Dies ist
besonders nachteilig bei der Sterilfiltration, da
das einmal gewonnene sterile Filtrat durch solche
Leckstellen wieder unsteril werden kann.

Bei Anordnung von nur einem Filterelement in einem
20 Gehäuse ist dieses Problem bereits gelöst, indem die
Endkappe mit einer Dichtlippe ausgestattet ist, die
bis an den Gehäuseaußenrand reicht und damit den
Trübraum vom Sterilraum trennt (US-PS 4 126 559).

25 Die Gefahr auftretender Undichtigkeiten steigt na-
türlich mit der Zahl der in einem Filtergehäuse an-
geordneten Filterelemente (z.B. US-PS 3 298 522).
In der Regel werden mehrere Filterelemente im Be-
reich der Peripherie der Zwischenplatte angeordnet,
30 so daß der vorgenannte Stand der Technik nach US-PS
4 126 559 nicht auf den vorliegenden Fall übertrag-

bar ist. Wird für das Gehäuse eine bekannte Konstruktion gewählt bei der der Einlaßstutzen für das zu filtrierende Medium unlösbar mit der Basisplatte verbunden ist, durchsetzt dieser die Zwischenplatte und mündet im glockenförmigen Gehäuseteil. Der Filtratraum unter der Zwischenplatte ist dabei gegenüber dem Gehäuseoberteil im Bereich des Stutzens durch mindestens eine O-Ringdichtung abgedichtet, welche auf der Innenseite der Durchbrechung in der Zwischenplatte oder auf der Außenseite des rohrförmigen Einlaßstutzens angeordnet ist. Bei der Filtration unter hohem Druck werden die Dichtungen dieser voneinander lösbaren Bauteile manchmal undicht. Dies ist teilweise auf Beschädigungen der Dichtringe, teilweise aber auch auf Verkanten der Bauteile zurückzuführen. Bei dem bekannten Gehäuse fließt bzw. leckt unfiltriertes Medium vom glockenförmigen Gehäuseteil an der Abdichtung vorbei am Außenrand des Einlaßstutzens entlang in den Filtratraum, ohne daß die Leckstelle feststellbar ist. Bei der Sterilfiltration tritt also unsteriles Medium in den Sterilraum, wodurch das gesamte Filtrat wieder unsteril wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln ein Filtergehäuse der eingangs genannten Bauart so zu verbessern, daß auftretende Leckstellen und Leckverluste leicht feststellbar sind und bereits steriles Filtrat nicht wieder durch Leckverluste unsteril wird.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gehäuseseitig
dadurch gelöst, daß im Bereich zwischen zwei Ring-
dichtungen der Filterendkappe mindestens ein die-
sen Bereich mit der Gehäuseaußenseite verbindender
Leckkontrollkanal vorgesehen ist.

10 Vorzugsweise weist dieser Bereich einen Ringkanal
auf, an den der Leckkontrollkanal angeschlossen
ist. Der Ringkanal ist entweder in die Wandung der
Durchbrechung eingelassen oder durch die Endkappe
im Bereich zwischen den Ringdichtungen gebildet.
Bei Anordnung von mehr als zwei Ringdichtungen ist
der Leckkontrollkanal vorzugsweise im Bereich zwi-
schen den stromabwärts gelegenen letzten beiden
15 Ringdichtungen angeordnet.

20 Tritt tatsächlich im Bereich der Ringdichtungen
eine Leckstelle auf, so kann das unsterile Medium
aus dem Gehäuseoberteil nicht in den darunter lie-
genden Sterilraum eintreten, sondern wird vielmehr
durch den Ringkanal und den Leckkontrollkanal an
die Gehäuseaußenseite geführt, wo es sichtbar wird
und die Leckstelle einem bestimmten Filterelement
zugeordnet werden kann. Da auch die unmittelbar den
25 Sterilraum abschließende stromabwärts letzte Ring-
dichtung so ausgelegt ist, daß sie einem Flüssig-
keitsdruck standhält, kann die im Ringkanal befind-
liche drucklose Leckflüssigkeit diese Ringdichtung
nicht überwinden.

30

Ist der Einlaßstutzen im Bereich von Basisplatte und Zwischenplatte angeordnet und besteht somit auch hier die Gefahr der Kontamination des Filtrats, so ist erfindungsgemäß der Einlaß für das zu filtrierende Medium als rohrförmiger Stutzen integrierter Bestandteil der Zwischenplatte und unlösbar mit dieser verbunden, wobei der Stutzen die Basisplatte lösbar unter Einschluß einer als Leck-Kontrollstelle dienenden Dichtung durchstößt.

10

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Stutzen in der Durchbrechung der Basisplatte durch eine O-Ringdichtung abgedichtet. In einer anderen Ausführung weist der Stutzen einen sich auf den Rand der Durchbrechung der Basisplatte aufsetzenden Flansch mit Dichtung auf.

15

Durch die Anordnung der Durchbrechung in der Basisplatte und die absolut dichte Ausbildung von Zwischenplatte und Stutzen kann kein unfiltriertes Medium vom Oberteil in den Sterilraum dringen. Sollte dagegen die Dichtung zwischen Stutzen und Basisplatte undicht werden, so ist dies unschädlich, da der Flüssigkeitsdruck im Sterilraum einerseits nicht so groß ist, daß größere Leckmengen durch die Dichtung austreten, andererseits aber groß genug ist, um eine Sekundärkontamination von außen in den Sterilraum zu verhindern. Außerdem ist die Leckstelle einwandfrei erkennbar, so daß Abhilfe erfolgen kann.

20
25
30

Der Erfindungsgedanke ist in einem Ausführungsbeispiel anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. Dabei zeigt:

- 5 Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch das Gehäuse
 in einem interessierenden Ausschnitt und
- Fig. 2 einen Vertikalschnitt als Übersicht zu
 Fig. 1, und
- 10 Fig. 3 einen Detailschnitt durch den Leck-Kontrollkanal mit Ringraum und Endkappe mit Dreifachdichtung als Variante zu Fig. 1.
- 15 Das mehrteilige Gehäuse besteht im wesentlichen aus dem glockenförmigen Gehäuseteil 1, der Zwischenplatte 9 und der schüsselförmigen Basisplatte 12, die an ihrer Peripherie unter Einschluß von Dichtungen 16,17 mit Hilfe von Spannmitteln 14 dichtend miteinander
- 20 verbunden sind.
- Die Zwischenplatte 9 weist einen rohrförmigen Stutzen 11 auf, der mit dieser verschweißt, in jedem Fall dauerhaft dicht verbunden ist und den nach unten
- 25 durch die Basisplatte 12 hindurchgeführten Einlaß 10 bildet, der in das Gehäuseoberteil 1 mündet.
- Die Basisplatte 12 ist schüsselförmig ausgebildet. Der zugehörige Kragen 13 kann selbstverständlich
- 30 auch an der Zwischenplatte 9 nach unten angeformt

sein, um den Filtratraum 22 zu bilden. Bei der Sterilfiltration übernimmt dieser Raum die Funktion des Sterilraumes. Dieser weist einen Auslaßstutzen 19 auf.

5

Die Außenseite des Stutzens 11 trägt im Bereich der Durchbrechung 23 der Basisplatte eine O-Ringdichtung 15 und dient außerdem als sichtbare Leckkontrollstelle.

10

In der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist am Außenmantel des Stutzens 11' ein Flansch 20 angeordnet, der sich mit einer Dichtung 21 auf den Oberrand der Basisplatte 12 im Bereich der Durchbrechung 23 aufsetzt und ebenfalls unter dem Einfluß der Spannmittel 14 steht. Filtrat kann also, wenn überhaupt, an dieser Stelle aus dem Filtratraum 22 austreten, ohne daß die Gefahr einer Sekundärkontamination für das Sterilfiltrat besteht.

20

Das eigentliche patronenförmige Filterelement 2 ragt mit seiner geschlossenen Endkappe 3 in das Gehäuseoberteil und mit seiner Endkappe 4 in eine Durchbrechung 24 der Zwischenplatte 9 hinein und ist in diesem Bereich mit mindestens zwei Ringdichtungen 5 und 6 ausgestattet, die mit axialem Abstand auf der Außenseite der Endkappe fixiert sind und damit den glockenförmigen Raum des Gehäuseoberteils 1 gegenüber dem Filtratraum 22 abdichten.

25

30

Zumeist sind mehrere, z.B. 20, solcher Filterelemente 2 auf der Peripherie der Zwischenplatte 9 verteilt angeordnet, wodurch die Gefahr von Leckstellen an den Endkappen 4 zunimmt. Damit nicht unkontrolliert zu filtrierendes Medium an den beiden Ringdichtungen 5 und 6 vorbei in den Filtratraum 22, insbesondere bei der Sterilfiltration dringt, ist im Bereich zwischen den beiden Ringdichtungen 5 und 6 in jeder Durchbrechung 24 mindestens ein Leckkontrollkanal 8 angeordnet, der auf der Gehäuseaußenseite der Zwischenplatte 9 endet und damit einsehbar ist. Vorzugsweise ist im Freiraum zwischen den beiden Ringdichtungen 5 und 6 ein Ringkanal 7' entweder in der Endkappe 4 gemäß Fig. 3 oder wie in Fig. 1 dargestellt als 7 in der Wandung der Durchbrechung 24 der Zwischenplatte 9 eingelassen, in welchem der Leckkontrollkanal 8 endet.

Tritt tatsächlich infolge beschädigter, stromaufwärts gelegener Dichtung 5 oder Verkantung des Filterelementes 2 ein Lecken des Mediums aus dem Gehäuseoberteil 1 in Richtung auf den Filtratraum 22 ein, so wird das Medium, in der Regel Flüssigkeit, vom Ringkanal 7, 7' aus durch den Leckkontrollkanal 8 nach außen abgeführt.

Durch den Druckabfall im Ringkanal 7, 7' kann das Medium auch nicht mehr die stromabwärts gelegene Dichtung 6 zum Sterilraum 22 überwinden, so daß das Filtrat nicht wieder unsteril wird. Das zu fil-

trierende Medium hat somit nur die Möglichkeit bestimmungsgemäß durch die Filterlagen des Filterelementes 2 hindurch in den Filtratraum 22 zu fließen.

- 5 Sind gemäß Fig. 3 mehr als zwei Ringdichtungen 5,6, z.B. drei, 5',5,6 an der Endkappe 4' vorgesehen, so ist der Leckkontrollkanal 8 zweckmäßig stromabwärts zwischen den beiden letzten Ringdichtungen angeordnet.
- 10 Der besondere Vorteil des Leckkontrollkanals 8 wird sichtbar, wenn eine Vielzahl solcher Filterelemente an der Peripherie der Zwischenplatte 9 angeordnet sind und durch den jedem Filterelement 2 zugeordneten
- 15 Leckkontrollkanal eindeutig lokalisiert werden kann, welches Filterelement 2 undicht in der Zwischenplatte 9 gelagert ist und dadurch entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden können.
- 20 Durch Numerierung der Leckkontrollkanäle 8 auf der Außenseite des Gehäuses und Zuordnung zu den Durchbrechungen 24 läßt sich von außen einwandfrei feststellen, welche der z.B. eingesetzten 20 Filterelemente Undichtigkeiten an den Ringdichtungen 5,6
- 25 zeigt. Die einzelnen Leckkontrollkanäle 8 können an einzelne kleine Auffanggefäße angeschlossen werden, um eine mengenmäßige Kontrolle der Leckflüssigkeit zu erreichen.

Patentansprüche:

1. Mehrteiliges Filtergehäuse zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterelementen (2), insbesondere zur Sterilfiltration von Fluiden, wobei die Filtereinlaßseite der Filterelemente (2) in ein glockenförmiges Gehäuseteil (1) ragt und deren Filterauslaßseite stromabwärts eine Endkappe (4) trägt, die in einer Durchbrechung (24) einer das Gehäuseoberteil abschließenden Zwischenplatte (9) gehalten und in dieser durch mindestens zwei im Längsabstand auf der Endkappe (4) angeordnete Ringdichtung (5,6) gegenüber dem Gehäuseoberteil abgedichtet ist, wobei der Filterauslaß aller Filterelemente (2) in einer die Zwischenplatte (9) abschließenden Filtratkammer (22) mündet, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich zwischen zwei Ringdichtungen (5,6) mindestens ein diesen Bereich mit der Gehäuseaußenseite verbindender Leckkontrollkanal (8) vorgesehen ist.
2. Mehrteiliges Filtergehäuse zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterelementen (2), insbesondere zur Sterilfiltration von Fluiden, wobei die Filtereinlaßseite der Filterelemente (2) in ein glockenförmiges Gehäuseteil (1) ragt und die Filterauslaßseite der Filterelemente (2) stromabwärts in einer Zwischenplatte (9) gehalten und in einem unter der Zwischenplatte (9) an-

- geordneten Filtratraum (22) mündet, wobei der Filtratraum (22) durch eine parallel zur Zwischenplatte (2) angeordnete schüsselförmige Basisplatte (12) gebildet ist und einen Filtratauslaß aufweist, während der Einlaß (10) für das zu filtrierende Medium durch die Basisplatte (12) und die Zwischenplatte (9) in das Gehäuseoberteil (1) hindurchgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaß (10) für das zu filtrierende Medium als rohrförmiger Stutzen (11,11') integrierter Bestandteil der Zwischenplatte (9) ist und daß der Stutzen (11,11') die Basisplatte (12) lösbar unter Einschluß einer als Leck-Kontrollstelle dienenden Dichtung (15,21) durchstößt.
3. Mehrteiliges Filtergehäuse, insbesondere zur Sterilfiltration von Fluiden, geeignet zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterelementen (2), bei denen die vom Filtermedium gebildete Einlaßseite für das Fluid in ein glockenförmiges Gehäuse-
teil (1) ragt und deren Auslaßseite durch eine fluiddicht mit dem Filtermedium verbundene offene Endkappe (4) gebildet ist, die auf ihrer Außenseite mindestens zwei im Längsabstand angeordnete Ringdichtungen (5,6) aufweist und mittels dieser die Filtereinlaßseite gegenüber einem Filtratraum (22) des Gehäuses abzudichten in der Lage ist, wobei die zum Filtratraum (22) offene Endkappe (4) die Auslaßseite des jeweiligen Filterelementes (2) bildet, gekennzeichnet durch

- 5 a) eine das glockenförmige Gehäuseteil (1) fluid-
dicht vom Filtratraum (22) trennende Zwischen-
platte (9) mit mehreren Durchbrechungen (24)
zur Aufnahme der mit den Ringdichtungen (5,6)
versehene Endkappen (4) der Filterelemente (2),
- 10 b) mindestens einen in jeder Durchbrechung (24)
angeordneten Leckkontrollkanal (8), der den
zwischen zwei Ringdichtungen (5,6) eines einge-
setzten Filterelementes (2) liegenden Bereich
der Durchbrechung (24) mit der Gehäuseaußen-
seite verbindet,
- 15 c) eine zusammen mit der Zwischenplatte (9) den
Filtratraum (22) bildende, im Längsabstand zu
dieser angeordnete Basisplatte (12), deren
peripherer Außenbereich den entsprechenden Au-
ßenbereich der Zwischenplatte (9) fluiddicht
abstützt,
- 20 d) einen in den Filtratraum (22) reichenden Stut-
zen (19) als Auslaß (18) für das Filtrat,
- 25 e) einen mit der Zwischenplatte (9) integrierten
rohrförmigen Stutzen (11) als Einlaß (10) für
das zu filtrierende Medium, der die Basisplat-
te (12) zur Gehäuseaußenseite hin lösbar unter
Einschluß einer Dichtung (15 bzw. 21) durch-
stößt und den Einlaß (10) zum glockenförmigen-
30 Gehäuseteil (1) bildet,

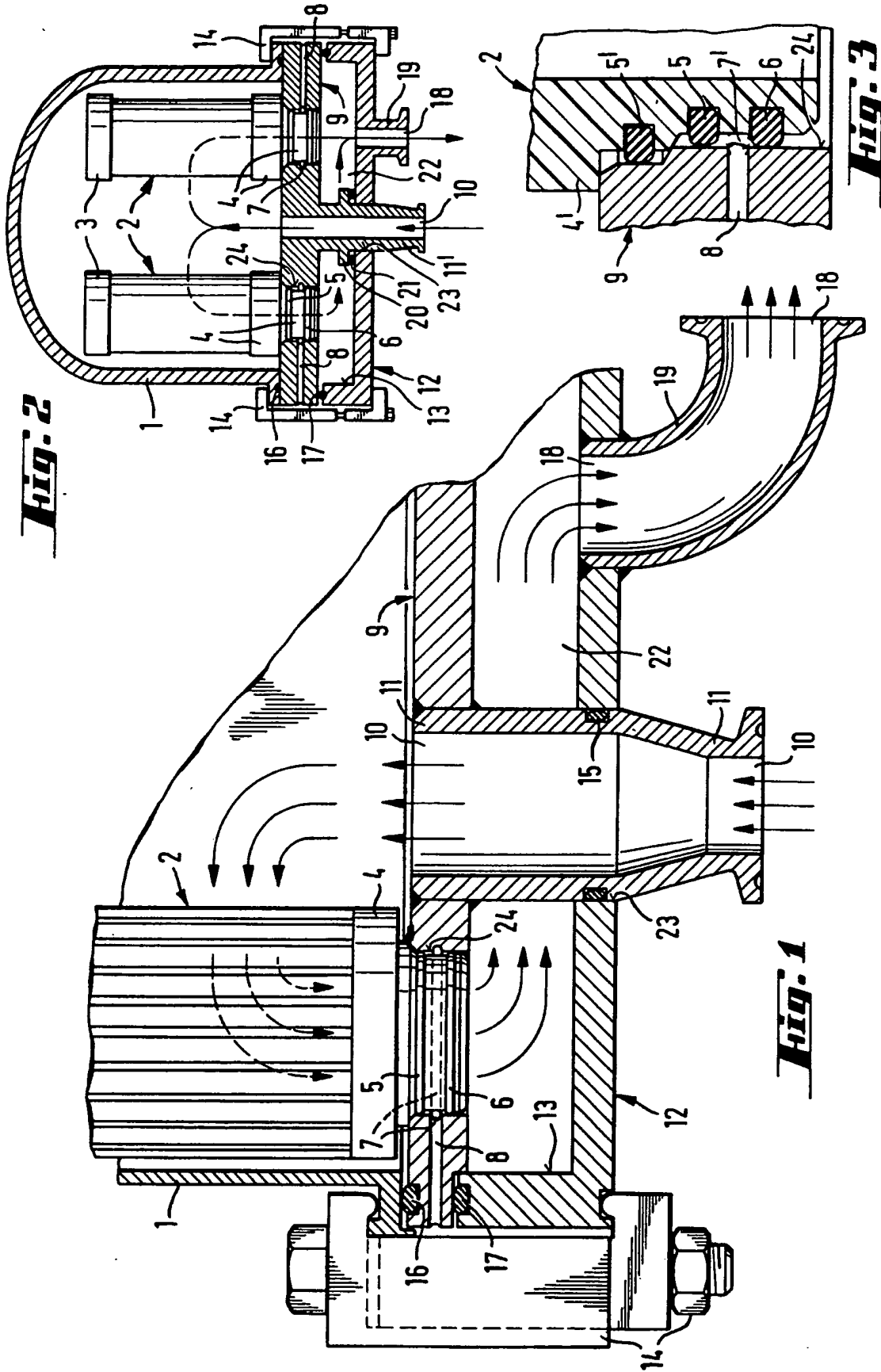
f) Spannmittel (14) zum fluiddichten axialen Ver-
spannen des glockenförmigen Gehäuseteils (1),
der Zwischenplatte (9) und der Basisplatte (12)
miteinander.

5

4. Filtergehäuse nach Anspruch 1 oder 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Bereich der Durchbrechung (24)
zwischen den beiden Ringdichtungen (5,6) einen
Ringkanal (7, 7') aufweist, an den der Leckkon-
10 trollkanal (8) angeschlossen ist.
5. Filtergehäuse nach einem der Ansprüche 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkanal (7) in
die Durchbrechung (24) der Zwischenplatte (9) ein-
15 gelassen ist.
6. Filtergehäuse nach einem der Ansprüche 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkanal (7')
durch den Freiraum der Endkappe (4) zwischen den
20 beiden Ringdichtungen (5,6) gebildet ist, die
über die Außenseite der Endkappe (4) vorstehen.
7. Filtergehäuse nach einem der Ansprüche 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung von mehr
25 als zwei Ringdichtungen (5',5,6) der Ringkanal
(7, 7') und der Leckkontrollkanal (8) im Bereich
zwischen den beiden stromabwärts letzten Ring-
dichtungen (5,6) angeordnet ist.
- 30 8. Filtergehäuse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch ge-

kennzeichnet, daß der Stutzen (11) in der Durchbrechung (23) der Basisplatte (12) durch eine O-Ringdichtung (15) abgedichtet ist.

- 5 9. Filtergehäuse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stutzen (11') einen sich auf den Rand der Durchbrechung (23) der Basisplatte (12) aufsetzenden Flansch (20) mit Dichtung (21) aufweist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0023548
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 3264.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - C - 305 845</u> (ZAHM MANUFACTURING CO.) * Anspruch 1; Fig. 1, 2, Positionen 9, 13 *	1,3	B 01 D 35/14 /B 01 D 27/08 B 01 D 27/10 B 01 D 29/24

	<u>DE - C - 1 099 995</u> (BENDIX CORP.) * Position 74 *	1	

	<u>DE - A1 - 2 633 850</u> (PALL CORP.) * Fig. 2, Positionen 12, 14 *	1,4, 5	

A	<u>DE - U - 1 942 542</u> (H. PUTSCH & CO.) * Position 7 *		

A	<u>US - A - 3 473 663</u> (C.A. WINSLOW) * Fig. 2 *		B 01 D 27/08 B 01 D 27/10 B 01 D 29/10 B 01 D 29/24 B 01 D 35/14 B 01 D 37/00

A	<u>US - A - 3 793 803</u> (J.E. WINTER) * Position 78 *		

A,D	<u>US - A - 3 406 831</u> (J.H. BUSH et al.) * Fig. 3, 5 *		

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 24-10-1980	Prüfer KÜHN

(12) EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : 08.02.84

(51) Int. Cl.³ : B 01 D 35/14// B01D27/08, B01D27/10, B01D29/24

(21) Anmeldenummer : 80103264.0

(22) Anmeldetag : 12.06.80

(54) Mehrteiliges Filtergehäuse zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterelementen.

**(30) Priorität : 15.06.79 DE 7917272 U
15.06.79 DE 7917271 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : 11.02.81 Patentblatt 81/06

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 08.02.84 Patentblatt 84/06

(84) Benannte Vertragsstaaten : DE FR GB

**(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 633 850
DE-C- 305 845
DE-C- 1 099 995
DE-U- 1 942 542
US-A- 3 406 831
US-A- 3 473 683
US-A- 3 793 803**

**(73) Patentinhaber : Sartorius GmbH.
Weender Landstrasse 94-108
D-3400 Göttingen (DE)**

**(72) Erfinder : Pett, Manfred
Heiligenstädter Strasse 81
D-3407 Gleichen-Bremke (DE)**

**(74) Vertreter : Köhler, Rudolf
c/o Sartorius GmbH Weender Landstrasse 94-108
D-3400 Göttingen (DE)**

EP 0 023 548 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Mehrteiliges Filtergehäuse zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterelementen

Die Erfindung betrifft ein mehrteiliges Filtergehäuse, welches mit elastischen Dichtungen gegeneinander abgedichtete Bauteile aufweist, insbesondere zur Sterilfiltration von Fluiden, mit einer von außen sichtbaren Leckkontrolleinrichtung für vom Trübraum in den Sterilraum ragende, von Gehäusedurchbrechungen und elastischen Dichtungen umschlossene Stutzen, wobei mehrere patronenförmige Filterelemente mit ihrer Filtereinlaßseite in den von einem glockenförmigen Gehäuseteil gebildeten Trübraum ragen und deren Stutzen auf der Auslaßseite von Durchbrechungen in einer Zwischenwand von Trübraum und Filtratraum dichtend gehalten sind.

Bei einem bekannten Filtergehäuse dieser Bauart (DE-C-305 845) ist die Zwischenwand hohl ausgebildet und weist einen nach der Außenseite des Gehäuses führenden Rohranschluß auf. Die als Stutzen ausgebildeten Endkappen der Filterelemente durchsetzen die hohle Zwischenwand und sind auf beiden Seiten der Zwischenwand durch je eine Ringdichtung eingefaßt. Erfolgt eine Beschädigung oder Undichtigkeit der zum Trübraum weisenden Ringdichtung, so tritt die aus dem Trübraum stammende Leckflüssigkeit in den Hohlraum der Zwischenwand und kann aus diesem nach außen abgeführt werden. Diese Leckkontrolleinrichtung besteht somit darin, daß sämtliche Filterelemente mit ihrer kritischen Abdichtungsstelle in einer Zwischenkammer enden, so daß auftretende Leckflüsse in dieser Zwischenkammer gesammelt und nach außen abgeführt werden können. Über das an die Zwischenkammer angeschlossene Sammelrohr ist von außen zwar sichtbar, ob die Dichtungen einzelner Filterelemente undicht sind und Leckverluste auftreten, es ist jedoch keinesfalls möglich, von außen während des Filtrationsvorganges und auch später beim Öffnen der Zwischenkammer die Leckstelle einem ganz bestimmten Filterelement zuzuordnen. Dies ist jedoch für die sofortige oder nachträgliche Kontrolle der Filterelemente und zum Auffinden der Schadstelle wichtig. Bei dieser bekannten Gehäusekonstruktion wird eine Sekundärkontamination zwischen Trübraum und Sterilraum in bezug auf den Einlaßstutzen für die Trübe dadurch vermieden, daß dieser Einlaßstutzen direkt von außen in das den Trübraum umgebende Gehäuseteil eingeführt ist, ohne daß dieser Einlaßstutzen mit dem Filtratraum in Kontakt tritt.

Bei Anordnung von nur einem Filterelement in einem Gehäuse ist das Problem einer individuellen Leckkontrolleinrichtung bereits gelöst, indem die Endkappe mit einer Dichtlippe ausgestattet ist, die bis an den Gehäuseaußenrand reicht und damit den Trübraum vom Sterilraum trennt (US-PS 4 126 559).

Die Gefahr auftretender Undichtigkeiten steigt natürlich mit der Zahl der in einem Filtergehäuse angeordneten Filterelemente, wenn das Gehäuse

z. B. wie in der US-PS 4 248 714 aufgebaut ist. Bei einem solchen Aufbau besteht zusätzlich auch noch die Gefahr einer Sekundärkontamination im Bereich des Zulaufstutzens für die Trübe. Bei diesem bekannten Filtergehäuse ist das Hauptgehäuseteil topfartig ausgebildet, wobei der Topfboden sowohl den damit verschweißten Einlaßstutzen als auch den Auslaßstutzen aufnimmt. Der Sterilraum ist durch den Topfboden und durch einen ringförmigen Zwischenboden mit zwei konzentrisch angeformten Kragen gebildet, die durch Dichtungen sowohl den Einlaßstutzen als auch den großen Trübraum vom Sterilraum abdichten. Bei einer Beschädigung der Dichtungen kann also unsteriles Fluid aus dem Trübraum bzw. dem Einlaßstutzen in den Sterilraum und damit auch in den Auslaßstutzen eintreten, ohne daß dabei die Leckstelle feststellbar und lokalisierbar ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln bei einem mehrteiligen Filtergehäuse zur Aufnahme von mehreren patronenförmigen Filterelementen eine Leckkontrollvorrichtung der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß auftretende Leckstellen und Leckverlust leicht feststellbar sind und bereits steriles Filtrat nicht wieder durch Leckverluste unsteril wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jede einzelne Gehäusedurchbrechung, welche einen aus dem Trübraum heraus in den Filtratraum ragenden Stutzen der Filterelemente bzw. der Gehäusebauteile elastisch dichtend haltet, eine eigene separate Leckkontrollstelle aufweist, die auf der Gehäuseaußenseite endet.

Für die Filterelemente ist die Leckkontrollstelle in einer Durchbrechung der Zwischenwand durch einen Leckkontrollkanal gebildet, der den Bereich der Durchbrechung zwischen zwei im axialen Abstand angeordneten Ringdichtungen mit der Gehäuseaußenseite verbindet.

Die Zwischenwand zwischen dem Trübraum und Filtratraum, welche mit den Durchbrechungen für die Stutzen der Filterelemente ausgestattet ist, ist als einstückige Zwischenplatte mit einem integrierten rohrförmigen Stutzen als Einlaß für das zu filtrierende Medium ausgebildet, wobei die Zwischenplatte im axialen Abstand zu einer den Filtratraum begrenzenden Basisplatte angeordnet ist und sich peripher auf dieser dichtend abstützt, wobei der Stutzen der Zwischenplatte die Basisplatte unter Einschuß einer elastischen Dichtung in einer Durchbrechung durchstößt und den Einlaß zum glockenförmigen Gehäuseteil des Trübraumes bildet, wobei die Leckkontrollstelle durch den aus der Gehäuseaußenseite austretenden Stutzen mit Dichtung gebildet ist und gleichermaßen von außen einsehbar und kontrollierbar ist.

Durch die Anordnung der Durchbrechung in der Basisplatte und die absolut dichte Ausbildung

von Zwischenplatte und Stutzen kann kein unfiltriertes Medium vom Oberteil in den Sterilraum dringen. Sollte dagegen die Dichtung zwischen Stutzen und Basisplatte undicht werden, so ist dies unschädlich, da der Flüssigkeitsdruck im Sterilraum einerseits nicht so groß ist, daß größere Leckmengen durch die Dichtung austreten, andererseits aber groß genug ist, um eine Sekundärkontamination von außen in den Sterilraum zu verhindern. Außerdem ist die Leckstelle einwandfrei erkennbar, so daß Abhilfe erfolgen kann.

Dies gilt auch für jede Leckkontrollstelle, die einem Filterelement zugeordnet ist. Tritt tatsächlich im Bereich der Ringdichtungen eine Leckstelle auf, so kann das unsterile Medium aus dem Gehäuseoberteil nicht in den darunter liegenden Sterilraum eintreten, sondern wird vielmehr durch den Ringkanal und den Leckkontrollkanal an die Gehäuseaußenseite geführt, wo es sichtbar wird und die Leckstelle einem bestimmten Filterelement zugeordnet werden kann. Da auch die unmittelbar den Sterilraum abschließende stromabwärts letzte Ringdichtung so ausgelegt ist, daß sie einem Flüssigkeitsdruck standhält, kann die im Ringkanal befindliche drucklose Leckflüssigkeit diese Ringdichtung nicht überwinden.

Der Erfindungsgedanke ist in einem Ausführungsbeispiel anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch das Gehäuse in einem interessierenden Ausschnitt und Figur 2 einen Vertikalschnitt als Übersicht zu Fig. 1, und

Figur 3 einen Detailschnitt durch den Leckkontrollkanal mit Ringraum und einer als Stutzen ausgebildeten Endkappe mit Dreifachdichtung als Variante zu Fig. 1.

Das mehrteilige Gehäuse besteht im wesentlichen aus dem glockenförmigen Gehäuseeteil 1, der Zwischenplatte 9 und der schüsselförmigen Basisplatte 12, die an ihrer Peripherie unter Einschluß von Dichtungen 16, 17 mit Hilfe von Spannmitteln 14 dichtend miteinander verbunden sind.

Die Zwischenplatte 9 weist einen rohrförmigen Stutzen 11 auf, der mit dieser verschweißt, in jedem Fall dauerhaft dicht verbunden ist und den nach unten durch die Basisplatte 12 hindurchgeführten Einlaß 10 bildet, der in das Gehäuseoberteil 1 mündet.

Die Basisplatte 12 ist schüsselförmig ausgebildet. Der zugehörige Kragen 13 kann selbstverständlich auch an der Zwischenplatte 9 nach unten angeformt sein, um den Filtratraum 22 zu bilden. Bei der Sterilfiltration übernimmt dieser Raum die Funktion des Sterilraumes. Dieser weist einen Auslaßstutzen 19 auf.

Die Außenseite des Stutzens 11 trägt im Bereich der Durchbrechung 23 der Basisplatte eine O-Ringdichtung 15 und dient gleichzeitig als sichtbare Leckkontrollstelle.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist am Außenmantel des Stutzens 11' ein Flansch 20

angeordnet, der sich mit einer Dichtung 21 auf den Oberrand der Basisplatte 12 im Bereich der Durchbrechung 23 aufsetzt und ebenfalls unter dem Einfluß der Spannmittel 14 steht. Filtrat kann also, wenn überhaupt, an dieser Stelle aus dem Filtratraum 22 austreten, ohne daß die Gefahr einer Sekundärkontamination für das Sterilfiltrat besteht.

Das eigentliche patronenförmige Filterelement 2 ragt mit seiner geschlossenen Endkappe 3 in das Gehäuseoberteil und mit seiner Endkappe 4 in Form eines Stutzens in eine Durchbrechung 24 der Zwischenplatte 9 hinein und ist in diesem Bereich mit mindestens zwei Ringdichtungen 5 und 6 ausgestattet, die mit axialem Abstand auf der Außenseite des Stutzens fixiert sind und damit den glockenförmigen Raum des Gehäuseoberteils 1 gegenüber dem Filtratraum 22 abdichten.

Zumeist sind mehrere, z. B. 20, solcher Filterelemente 2 auf der Peripherie der Zwischenplatte 9 verteilt angeordnet, wodurch die Gefahr von Leckstellen an den Endkappen 4 zunimmt. Damit nicht unkontrolliert zu filtrierendes Medium an den beiden Ringdichtungen 5 und 6 vorbei in den Filtratraum 22, insbesondere bei der Sterilfiltration dringt, ist im Bereich zwischen den beiden Ringdichtungen 5 und 6 in jeder Durchbrechung 24 mindestens ein Leckkontrollkanal 8 angeordnet, der auf der Gehäuseaußenseite der Zwischenplatte 9 endet und damit einsehbar ist. Im Freiraum zwischen den beiden Ringdichtungen 5 und 6 ist ein Ringkanal 7' entweder in der Endkappe 4 gemäß Fig. 3 oder wie in Fig. 1 dargestellt als 7 in der Wandung der Durchbrechung 24 der Zwischenplatte 9 eingelassen, in welchem der Leckkontrollkanal 8 endet.

Tritt tatsächlich infolge beschädigter, stromaufwärts gelegener Dichtung 5 oder Verkantung des Filterelementes 2 ein Lecken des Mediums aus dem Gehäuseoberteil 1 in Richtung auf den Filtratraum 22 ein, so wird das Medium, in der Regel Flüssigkeit, vom Ringkanal 7, 7' aus durch den Leckkontrollkanal 8 nach außen abgeführt.

Durch den Druckabfall im Ringkanal 7, 7' kann das Medium auch nicht mehr die stromabwärts gelegene Dichtung 6 zum Sterilraum 22 überwinden, so daß das Filtrat nicht wieder unsteril wird. Das zu filtrierende Medium hat somit nur die Möglichkeit bestimmungsgemäß durch die Filterlagen des Filterelementes 2 hindurch in den Filtratraum 22 zu fließen.

Sind gemäß Fig. 3 mehr als zwei Ringdichtungen 5, 6, z. B. drei, 5', 5, 6 an der Endkappe 4' vorgesehen, so ist der Leckkontrollkanal 8 zweckmäßig stromabwärts zwischen den beiden letzten Ringdichtungen angeordnet.

Der besondere Vorteil des Leckkontrollkanals 8 wird sichtbar, wenn eine Vielzahl solcher Filterelemente an der Peripherie der Zwischenplatte 9 angeordnet sind und durch den jedem Filterelement 2 zugeordneten Leckkontrollkanal eindeutig lokalisiert werden kann, welches Filterelement 2 undicht in der Zwischenplatte 9 gelagert ist und dadurch entsprechende Maßnahmen ein-

geleitet werden können.

Durch Numerierung der Leckkontrollkanäle 8 auf der Außenseite des Gehäuses und Zuordnung zu den Durchbrechungen 24 läßt sich von außen einwandfrei feststellen, welche der z. B. eingesetzten 20 Filterelemente Undichtigkeiten an den Ringdichtungen 5, 6 zeigt. Die einzelnen Leckkontrollkanäle 8 können an einzelne kleine Auffanggefäße angeschlossen werden, um eine mengenmäßige Kontrolle der Leckflüssigkeit zu erreichen.

Ansprüche

1. Mehrteiliges Filtergehäuse, welches mit elastischen Dichtungen gegeneinander abgedichtete Bauteile aufweist, insbesondere zur Sterilfiltration von Fluiden, mit einer von außen sichtbaren Leckkontrolleinrichtung für vom Trübraum in den Filtratraum ragende, von Gehäusedurchbrechungen und elastischen Dichtungen umschlossene Stutzen, wobei mehrere patronenförmige Filterelemente mit ihrer Filtereinlaßseite in den von einem glockenförmigen Gehäuseteil gebildeten Trübraum ragen und deren Stutzen auf der Auslaßseite von Durchbrechungen in einer Zwischenwand von Trübraum und Filtratraum dichtend gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß jede einzelne Gehäusedurchbrechung (23, 24), welche einen aus dem Trübraum heraus in den Filtratraum (22) ragenden Stutzen (4, 11) der Filterelemente (2) bzw. der Gehäusebauteile (9) elastisch dichtend hält, eine eigene, separate Leckkontrollstelle (8; 15, 23) aufweist, die auf der Gehäuseaußenseite endet.

2. Mehrteiliges Filtergehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leckkontrollstelle in einer Durchbrechung (24) der Zwischenwand (9) durch einen Leckkontrollkanal (8) gebildet ist, der den Bereich der Durchbrechung (24) zwischen zwei im axialen Abstand angeordneten Ringdichtungen (5, 6) mit der Gehäuseaußenseite verbindet.

3. Mehrteiliges Filtergehäuse nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung von mehr als zwei im axialen Abstand angeordneten Ringdichtungen (5', 5, 6) der Leckkontrollkanal (8) im Bereich zwischen den beiden stromabwärts letzten Ringdichtungen (5, 6) angeordnet ist.

4. Filtergehäuse nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Leckkontrollkanal (8) in einem offenen Ringkanal (7, 7') im Bereich zwischen den beiden Ringdichtungen (5, 6) endet.

5. Filtergehäuse nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwand zwischen dem Trübraum und Filtratraum (22) mit den Durchbrechungen (24) für die Stutzen (4) der Filterelemente (2) als einstückige Zwischenplatte (9) mit einem integrierten rohrförmigen Stutzen (11, 11') als Einlaß (10) für das zu filtrierende Medium ausgebildet ist, wobei die Zwischen-

platte (9) im axialen Abstand zu einer den Filtratraum (22) begrenzenden Basisplatte (12) angeordnet ist und sich peripher auf dieser dichtend abstützt, wobei der Stutzen (11) die Basisplatte (12) unter Einschuß einer elastischen Dichtung (15 bzw. 21) in einer Durchbrechung (23) durchstößt und den Einlaß (10) zum glockenförmigen Gehäuseteil (1) des Trübraumes bildet.

6. Filtergehäuse nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stutzen (11) in der Durchbrechung (23) der Basisplatte (12) durch eine O-Ringdichtung (15) abgedichtet ist.

7. Filtergehäuse nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stutzen (11') einen sich auf den Rand der Durchbrechung (23) der Basisplatte (12) aufsetzenden Flansch (20) mit Dichtung (21) aufweist.

Claims

1. Multi-part filter housing, which displays components sealed off one from the other by elastic seals, particularly for the sterile filtration of fluids, with a leakage checking equipment, viewable from the outside, for stubs which project from the filling chamber into the filtrate chamber and are enclosed by housing passages and elastic seals, wherein several cartridge-like filter elements protrude by their filter inlet side into the filling chamber formed by a bell-shaped housing part and their stubs on the outlet side are sealingly held in a partition wall of filling chamber and filtrate chamber, characterised thereby, that each individual housing passage (23, 24), which elastically sealing retains one of the stubs (4, 11) of the filter elements (2) and the housing components (9), respectively, which stubs project out of the filling chamber into the filtrate chamber, displays its own separate leakage check place (8; 15, 23), which ends on the outside of the housing.

2. Multi-part filter housing according to claim 1, characterised thereby, that the leakage check place is formed in a passage (24) of the partition wall (9) by a leakage check channel (8), which connects the region of the passage (24) between two ring seals (5, 6) arranged at an axial spacing with the outside of the housing.

3. Multi-part filter housing according to claim 1 and 2, characterised thereby, that in the case of an arrangement of more than two ring seals (5', 5, 6) arranged at an axial spacing, the leakage check channel (8) is arranged in the region between both the ring seals (5, 6) last downstream.

4. Filter housing according to claim 1 to 3, characterised thereby, that the leakage check channel (8) ends in an open annular channel (7, 7') in the region between both the ring seals (5, 6).

5. Filter housing according to claim 1 to 4, characterised thereby, that the partition wall between the filling chamber and the filtrate chamber (22) with the passages (24) for the stubs (4) of the

filter elements (2) is constructed as one-piece intermediate plate (9) with an integrated tubular stub (11, 11') as inlet (10) for the medium to be filtered, wherein the intermediate plate (9) is arranged at an axial spacing from a base plate (12) bounding the filtrate chamber (22) and sealingly bears on this circumferentially, wherein the stub (11) penetrates the base plate (12) with the inclusion of an elastic seal (15 or 21) in a passage (23) and forms the inlet (10) to the bell-shaped housing part (1) of the filling chamber.

6. Filter housing according to claim 1 and 5, characterised thereby, that the stub (11) in the passage (23) of the base plate (12) is sealed off by an O-ring seal (15).

7. Filter housing according to claim 1 and 5, characterised thereby, that the stub (11') displays a flange (20) with seal (21) sitting on the rim of the passage (23) of the base plate (12).

Revendications

1. Boîtier de filtre en plusieurs parties, qui présente des organes structurels isolés hermétiquement les uns des autres par des garnitures élastiques d'étanchement, en particulier pour la filtration stérile de fluides, comportant un dispositif de contrôle des fuites visible de l'extérieur, pour des manchons pénétrant dans la chambre à filtrat à partir de la chambre non stérile et entourés par des orifices du boîtier et par des garnitures élastiques d'étanchement, plusieurs éléments de filtration du type cartouches pénétrant par leur côté admission dans la chambre non stérile délimitée par une partie en forme de cloche du boîtier et les manchons de ces éléments étant maintenus en place hermétiquement, sur leur côté évacuation, par des orifices ménagés dans une cloison intermédiaire entre la chambre non stérile et la chambre à filtrat, boîtier caractérisé par le fait que chaque orifice individuel (23, 24) du boîtier, qui maintient en place hermétiquement et élastiquement un manchon (4, 11) des éléments de filtration (2) ou des organes structurels (9) du boîtier sortant de la chambre non stérile pour pénétrer dans la chambre (22) à filtrat, présente une zone individuelle séparée (8 ; 15, 23) de contrôle des fuites qui s'achève à la face externe dudit boîtier.

2. Boîtier de filtre en plusieurs parties selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la zone

de contrôle des fuites est formée, dans un orifice (24) de la paroi intermédiaire (9), par un canal (8) de contrôle des fuites qui relie au côté externe du boîtier la région de l'orifice (24) comprise entre deux garnitures annulaires d'étanchement (5, 6) distantes axialement l'une de l'autre.

3. Boîtier de filtre en plusieurs parties selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que, en cas d'agencement de plus de deux garnitures annulaires d'étanchement (5', 5, 6) distantes mutuellement dans le sens axial, le canal (8) de contrôle des fuites se trouve dans la région comprise entre les deux garnitures annulaires d'étanchement (5, 6) occupant les dernières positions en aval.

4. Boîtier de filtre selon les revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le canal (8) de contrôle des fuites s'achève dans un canal annulaire ouvert (7, 7') dans la région comprise entre les deux garnitures annulaires d'étanchement (5, 6).

5. Boîtier de filtre selon les revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la cloison intermédiaire entre la chambre non stérile et la chambre (22) à filtrat, dans laquelle sont élaborés les orifices (24) destinés aux manchons (4) des éléments de filtration (2), est réalisée sous la forme d'une plaquette intermédiaire monobloc (9) munie d'un manchon tubulaire solidaire (11, 11') en guise de raccord d'admission (10) du fluide devant être filtré, ladite plaquette intermédiaire (9) étant située à une distance axiale d'une plaque de base (12) qui délimite la chambre (22) à filtrat, et étant hermétiquement en appui par sa périphérie sur cette plaque de base, le manchon (11) traversant ladite plaque de base (12) en emprisonnant une garniture élastique d'étanchement (15 ou 21) dans un orifice (23) et formant le raccord d'admission (10) vers la partie (1) en forme de cloche du boîtier qui délimite la chambre non stérile.

6. Boîtier de filtre selon les revendications 1 et 5, caractérisé par le fait que, dans l'orifice (23) de la plaque de base (12), le manchon (11) est isolé hermétiquement par un joint torique d'étanchéité (15).

7. Boîtier de filtre selon les revendications 1 et 5, caractérisé par le fait que le manchon (11') présente un collet (20) muni d'une garniture d'étanchement (21) et prenant appui sur le bord de l'orifice (23) de la plaque de base (12).

55

60

65

5

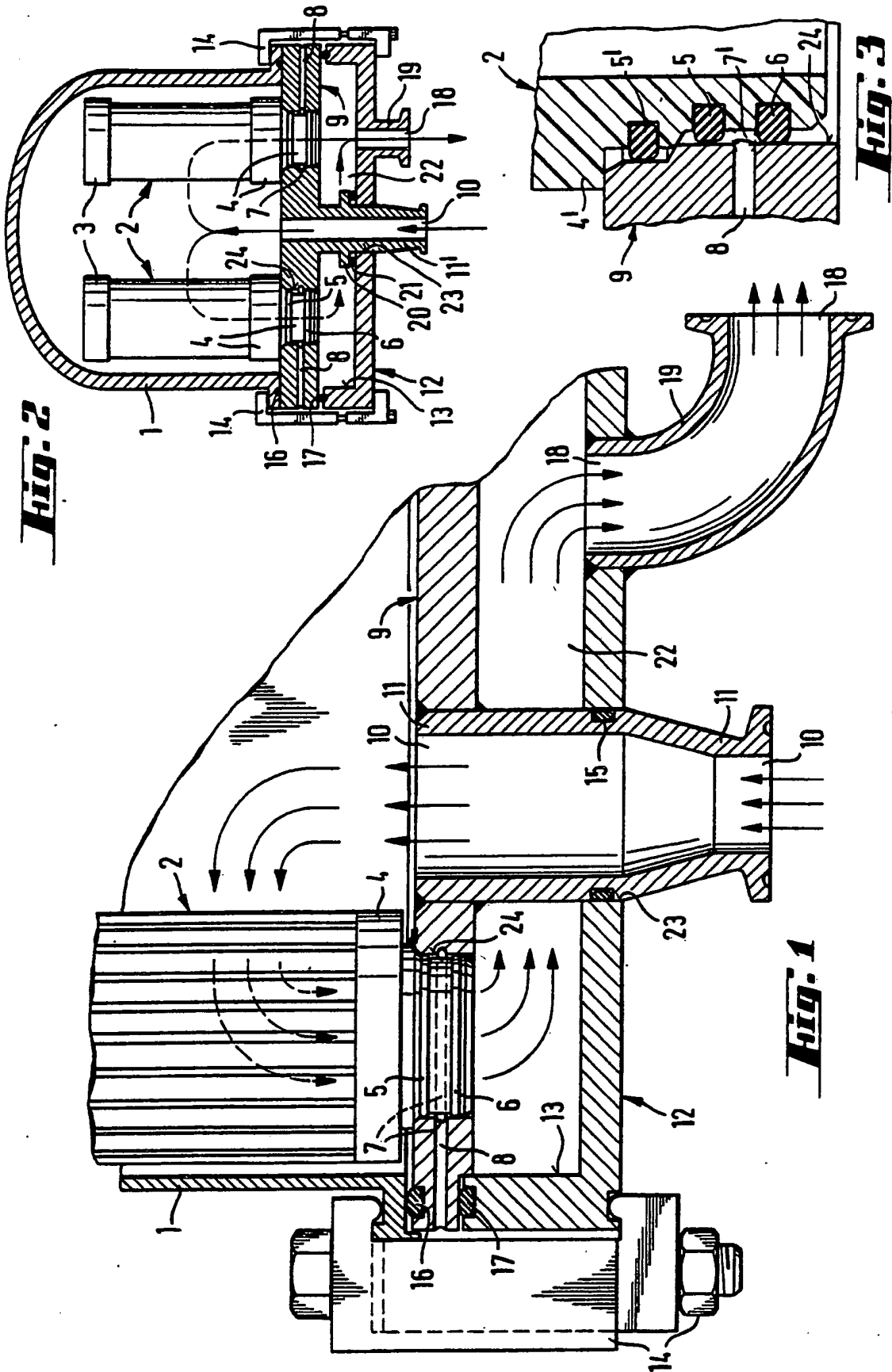


Fig. 2

Fig. 1

Fig. 3